Bedienungsanleitung



R2700

Kompaktregler und Temperaturbegrenzer

3-349-383-01
19/11.14

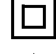


INHALT Seite

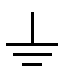
INHALT Seite

Bedeutung der Symbole auf dem Gerät


EU-Konformitätskennzeichnung


Durchgängige doppelte oder verstärkte Isolierung


Warnung vor einer Gefahrenstelle
Achtung Dokumentation beachten


Funktions-Erdanschluss
dient der Erdung zu Funktionszwecken
(keine Sicherheitsfunktion)


Das Gerät darf nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden. Weitere Informationen zur WEEE-Kennzeichnung finden Sie im Internet bei www.gossenmetrawatt.com unter dem Suchbegriff WEEE.

Sicherheitsmerkmale und -vorkehrungen

Der Regler R2700 ist entsprechend den Sicherheitsbestimmungen IEC 61 010-1 / DIN EN 61 010-1 / VDE 0411-1 gebaut und geprüft.
Bei bestimmungsgemäßer Verwendung ist die Sicherheit von Anwender und Gerät gewährleistet.

Lesen Sie die Bedienungsanleitung vor dem Gebrauch Ihres Gerätes sorgfältig und vollständig. Beachten und befolgen Sie diese in allen Punkten. Machen Sie die Bedienungsanleitung allen Anwendern zugänglich.

Beachten Sie folgende Sicherheitsvorkehrungen:

– Das Gerät darf nur an ein Netz entsprechend dem Nenngebrauchsbereich (siehe Anschlussbild und Typschild) angeschlossen werden, das mit einem maximalen Nennstrom von 16 A abgesichert ist
– In der Installation ist ein Schalter oder Leistungsschalter als Trennvorrichtung vorzusehen.

Der Regler darf nicht verwendet werden:

– bei erkennbaren äußeren Beschädigungen
– wenn er nicht mehr einwandfrei funktioniert
– nach längerer Lagerung unter ungünstigen Verhältnissen (z. B. Feuchtigkeit, Staub, Temperatur).

In diesen Fällen muss das Gerät außer Betrieb genommen und gegen unabsichtliche Wiederinbetriebnahme gesichert werden.

Wartung

Gehäuse

Eine besondere Wartung des Gehäuses ist nicht nötig. Achten Sie auf eine saubere Oberfläche. Verwenden Sie zur Reinigung ein leicht feuchtes Tuch. Vermeiden Sie den Einsatz von Lösungs-, Putz- und Scheuermitteln.

Instandsetzung und Austausch von Teilen

Eine Reparatur oder ein Austausch von Teilen am geöffneten Gerät unter Spannung kann und darf nur eine Fachkraft ausführen, die mit den damit verbundenen Gefahren vertraut ist.

Rücknahme und umweltverträgliche Entsorgung

Bei dem Gerät R2700 handelt es sich um ein Produkt der Kategorie 9 nach ElektroG (Überwachungs- und Kontrollinstrumente).

Dieses Gerät fällt unter die RoHS-Richtlinie. Im Übrigen weisen wir darauf hin, dass der aktuelle Stand hierzu im Internet bei www.gossenmetrawatt.com unter dem Suchbegriff WEEE zu finden ist.

Nach WEEE 2012/19EU und ElektroG kennzeichnen wir unsere Elektro- und Elektronikgeräte mit dem nebenstehenden Symbol nach DIN EN 50419.

Diese Geräte dürfen nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden.

Bezüglich der Altgeräte-Rücknahme wenden Sie sich bitte an unseren Reparatur- und Ersatzteil-Service.

Reparatur- und Ersatzteil-Service

Bitte wenden Sie sich im Bedarfsfall an:

GMC-I Service GmbH
Service-Center
Thomas-Mann-Straße 20
D-90471 Nürnberg
Telefon +49 911 817718-0
Telefax +49 911 817718-253
E-mail service@gossenmetrawatt.com
www.gmci-service.com

Diese Anschrift gilt nur für Deutschland.

Im Ausland stehen Ihnen unsere jeweiligen Vertretungen oder Niederlassungen zur Verfügung.

Produktsupport Industrie

Bitte wenden Sie sich im Bedarfsfall an:

GMC-I Messtechnik GmbH
Hotline Produktsupport Industrie
Telefon +49 911 8602-500
Telefax +49 911 8602-340
E-Mail support.industrie@gossenmetrawatt.com

Identifizierung des Gerätes

Merkmal					**Kennung**
Kompaktregler 48 x 96 mm, IP67, mit Selbstoptimierung, Tauschsollwert und 2 Alarme,					R2700
Reglerausführung				**Ausgänge**	
Zweipunkt-, Dreipunkt-, Schrittregler				2 Transistor, 2 Relais	A1
Zweipunkt-, Dreipunkt-, Schrittregler				2 Transistor, 4 Relais	A3
Stetig-, Splitrangeregler, schaltender Regler				1 Stetig, 2 Transistor, 2 Relais	A4
Stetig-, Splitrangeregler, schaltender Regler				1 Stetig, 2 Transistor, 4 Relais	A6
Messbereiche					
Messeingang konfigurierbar					B1
Thermoelement	Typ J, L	0 ... 900 °C /	32 ... 1652 °F		
	Typ K, N	0 ... 1300 °C /	32 ... 2372 °F		
	Typ R, S	0 ... 1750 °C /	32 ... 3182 °F		
	Typ B	0 ... 1800 °C /	32 ... 3272 °F		
	Typ C	0 ... 2300 °C /	32 ... 4172 °F		
	Typ E	0 ... 700 °C /	32 ... 1292 °F		
	Typ T	0 ... 400 °C /	32 ... 752 °F		
	Typ U	0 ... 600 °C /	32 ... 1112 °F		
Widerstandsthermometer	Pt100	– 200 ... 600 °C /	–328 ... 1112 °F		
	Ni100	– 50 ... 250 °C /	–58 ... 482 °F		
	Ohm	0 ... 340 Ω			
Linear		0 ... 50 mV			

Merkmal	Kennung
Messeingang Normsignal, konfigurierbar 0 / 2 ... 10 V oder 0 / 4 ... 20 mA	B2
Zwei Messeingänge gemeinsam konfigurierbar wie Kennung B1 für Differenz- und Umschaltregler	B3
Erster Messeingang wie Kennung B1 und zweiter Messeingang wie Kennung B2 konfigurierbar für Folgeregler	B4
Zwei Messeingänge gemeinsam konfigurierbar wie Kennung B2 für Differenz-, Folgeregler und Umschaltregler	B5
Hilfsspannung	
AC 85 V ... 265 V, 48 Hz ... 62 Hz	C1
DC 20 ... 30 V	C2
Anschlussstecker	
Standard	D0
Anschluss hinten	D1
Datenschnittstelle	
ohne	F0
RS485	F1
Profibus DP	F2
Konfiguration	
Standardeinstellung	K0
Einstellung nach Kundenangabe	K9
Bedienungsanleitung	
Deutsch	L0
Englisch	L1
Italienisch	L2
Französisch	L3
Ohne	L4

Mechanischer Einbau / Vorbereitung ⚠

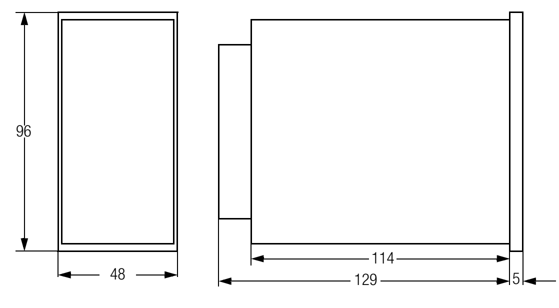


Bild 1, Gehäuseabmessungen und Schalttafelausschnitt

Der Regler R2700 ist für den Einbau in eine Schalttafel bestimmt. Der Montageort sollte möglichst erschütterungsfrei sein. Aggressive Dämpfe beeinträchtigen die Lebensdauer des Reglers. Bei allen Arbeiten die Vorschriften nach VDE 0100 beachten. Arbeiten am Gerät dürfen nur von einer Fachkraft vorgenommen werden, die mit den damit verbundenen Gefahren vertraut ist.

Das Gehäuse von vorn in den Ausschnitt einsetzen und von hinten mit den beiden mitgelieferten Schnapphaltern oben und unten befestigen.

Mehrere Geräte können ohne seitliche Zwischenstege nebeneinander eingebaut werden.

Generell ist beim Einbau von einem oder mehreren Geräten eine ungehinderte Luftzirkulation zu gewährleisten. Unterhalb der Geräte darf die Umgebungstemperatur 50 °C nicht überschreiten.
Zur Einhaltung der Schutzklasse IP67 ist beim Einbau eine entsprechende Abdichtung zur Schalttafel vorzusehen.

Elektrischer Anschluss

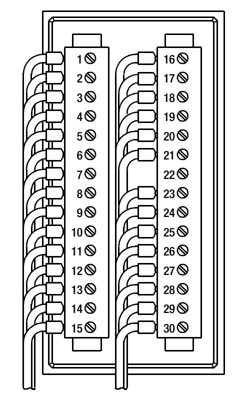
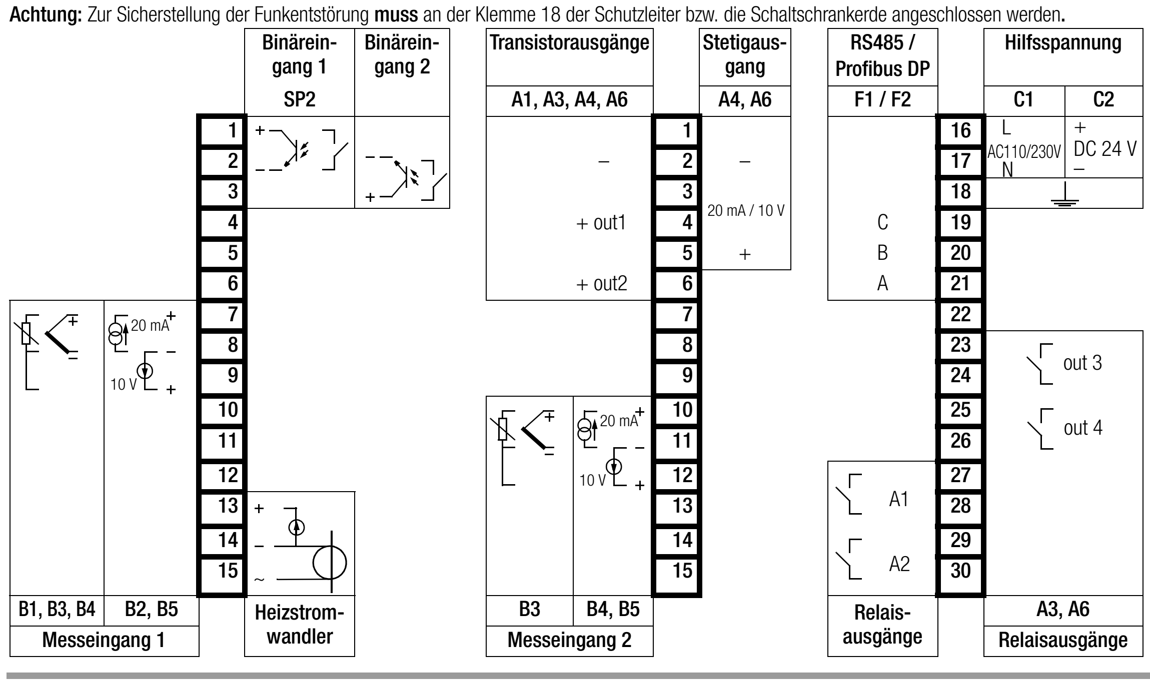


Bild 2, Lage der Anschlusskontakte

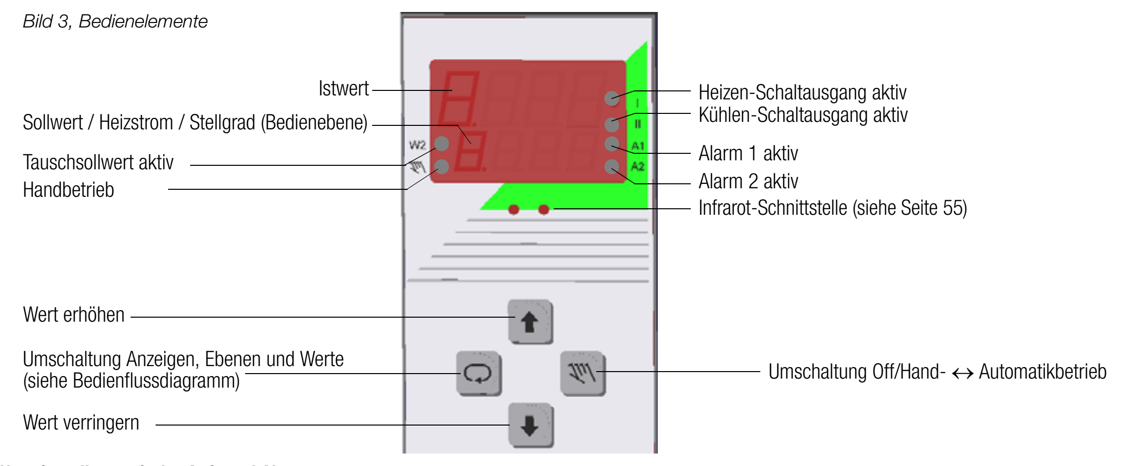
Anschlusselemente:
Schraubklemmen passend für Litze 1,5 mm^2
bzw. Doppeladerendhülsen für 2 × 0,75 mm^2

Achtung: Zur Sicherstellung der Funkentstörung **muss** an der Klemme 18 der Schutzleiter bzw. die Schaltschrankerde angeschlossen werden.



Bedienen

Bild 3, Bedienelemente



Werteinstellung mit der Auf- und Abtaste

– Auf der Bedienebene ist der Sollwert in den Grenzen minimaler bis maximaler Sollwert veränderbar.
– Die Konfigurations- und Parametereinstellungen können geändert werden, wenn die Passwortverriegelung nicht aktiviert ist bzw. das richtige Passwort eingegeben wurde.
– Um ein versehentliches Verstellen zu vermeiden, muss die Veränderung innerhalb von 5 s mit der Taste bestätigt werden.
– Durch Drücken der Taste wird die Veränderung verworfen.

Sperren der Bedienung

In der Standardeinstellung (Konfiguration ***PSEt*** = ***dEF***) sind alle Parameter und Konfigurationen veränderbar. Soll das Verändern verhindert werden, so sind folgende Einstellungen möglich:

Sperren des Sollwertes

Der Sollwert kann nur im Bereich zwischen minimalem und maximalem Sollwert verändert werden. Die Parameter ***SPL*** und ***SPH*** sind entsprechend einzustellen.

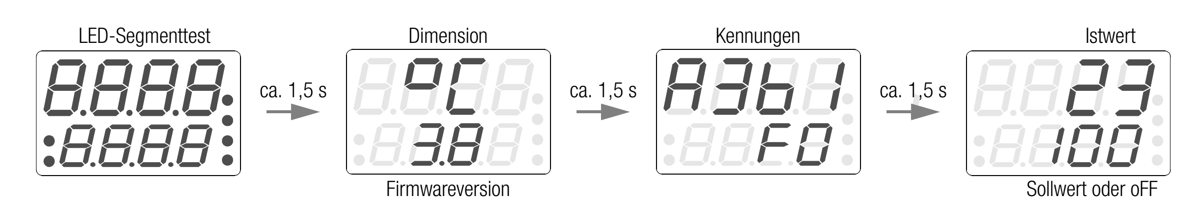
Sperren der Parameter und Konfigurationen

Nach Aktivieren des Bedienungs-Passwortes (Konfiguration ***PASS*** nicht ***diS***) ist eine Veränderung nur nach Eingabe des richtigen Passwortes möglich.
Über Infrarot- und Busschnittstelle ist eine Änderung immer möglich!

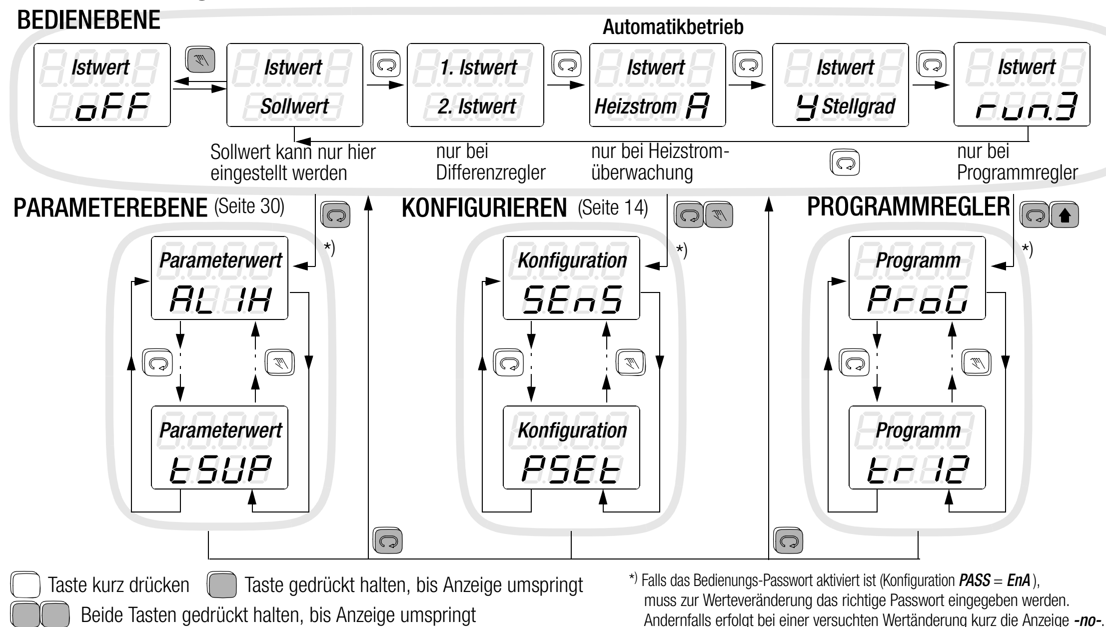
Sperren der Selbstoptimierung

Das Starten der Selbstoptimierung über Tasten kann separat gesperrt werden, indem die Konfiguration ***tunE*** = ***diS*** gesetzt wird.
Über Infrarot- und Busschnittstelle kann die Optimierung immer gestartet werden!

Verhalten beim Einschalten der Hilfsspannung

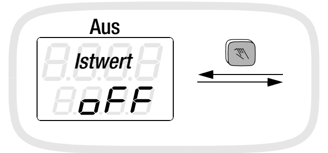


Bedienflussdiagramm



Automatikbetrieb / Aus

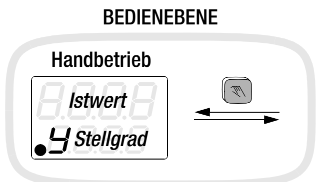
- keine Alarmfunktion
- keine Fehlersignalisierung



Bei Konfiguration der Handtaste auf on/off lässt sich der Regler durch langes Drücken inaktiv schalten.

Hand / Automatik-Umschaltung

- Alarmfunktion und Fehlersignalisierung wie im Automatikbetrieb.
- Die Stellausgänge werden nicht von der Reglerfunktion, sondern mit den Pfeiltasten kontrolliert.
- Die Hand / Automatik-Umschaltung erfolgt in beiden Richtungen stoßfrei.
- PDPI-Regler: Der Stellgrad wird in % angezeigt. Wertänderungen werden sofort an die Regelausgänge weitergeleitet.
- Schrittregler: Durch Drücken der Auf- bzw. Abtaste werden die Schaltausgänge „mehr“ bzw. „weniger“ direkt angesteuert.



Bei Konfiguration der Handtaste auf Hand / Automatik

Konfigurieren

+ gleichzeitig lang drücken

Konfiguration	Anzeige	Auswahl	Standard	Bemerkung
Fühlertyp	SEnS	tYP.J Typ J, tYP.L L, tYP.K K, tYP.b B, tYP.S S, tYP.r R, tYP.n N, tYP.E E, tYP.t T, tYP.U U, tYP.C C, tYP.- –, Pt 1 Pt100, ni 1 Ni100, ni 12 Ni120, rES –, OHM Widerstand in Ω, Lin Spannung in mV	Typ J	nicht bei Normsignal
Dimension	SEnS	1°C, 1°F, 0.1°C, 0.1°F	1°C	
Eingangsgröße	SEnS	0-20 / 4-20 dead / live zero	0-20	nur bei Normsignal
Linearisierung	SEnS	Lin / PH Linear / Titrationskurve	Lin	nur bei Normsignal und Kennung F2
Reglertyp	Cout	MEAS nur messen, POW Steller, OnOF Grenzsignalgeber, PdP1 2-/3-Punkt-, Schrittregler, Splitrange, ProP Proportionalglied	PdPI	siehe Seite 20
Vorhalt	tu 11	diS / EnA –/ extra Vorhalt beim Kühlen	diS	nur bei Dreipunktregler

Konfiguration	Anzeige	Auswahl		Standard	Bemerkung
Reglerart	C In	nor di FF SLA SWi t rAti MEAn	Festwertregler Differenzregler Folgeregler Umschaltregler Verhältnisregler Mittelwertregler	nor	nur bei Kennung B3 oder B4
Binäreingang 1 / 2	In 1 In 2	PHLt Prun oFF SP2 LooP HAnd tunE qui t FEFO StUP booS LoGG dArK SWi t SEt2 / SEt3 bACK	Programmregler Pause Programmregler Start/Stop keine Funktion Tauschsollwert aktiv Regler ein Handbetrieb Selbstoptimierung starten Grenzwertfehler löschen Störgrößenaufschaltung Anfahren aktiv Boost starten Loggeraufzeichnung Display dunkel (nur bei In 1) Umschaltregler aktiv (nur bei B3, B5 und In 2) Parametersatzumschaltung Backup-Funktion	SP 2 oFF	Die Funktion des Binäreingangs hat Vorrang vor der Bedienung oder Konfiguration
Binäreingänge	In	StAt dYn	statischer Eingang dynamisch, Umschaltung mit Taster	StAt	

Konfiguration	Anzeige	Auswahl		Standard	Bemerkung
Schaltausgang out1	Out 1	tr4 tr3 tr2 tr 1 PHLt Prun oFF HEAt CooL H2O HcLo CcLo Hotr Indu AL 1L	Steuerung 4 Steuerung 3 Steuerung 2 Steuerung 1 Programm-Pause Programm läuft keine Funktion Heizen mehr Heizen bei Schrittregler Kühlen mehr Kühlen bei Schrittregler Kühlen mit Wasser weniger Heizen bei Schrittregler weniger Kühlen bei Schrittregler Heißkanal-Heizen Induktionsheizung 1. unterer Grenzwert	HEAt	siehe Seite 23
Schaltausgang out2	Out2	wie Schaltausgang out1		oFF	
Auswahl Schaltausgänge	Out	nor ≡CH	wie konfiguriert Ausgänge out1 und out2 gegen A1 und A2 getauscht	nor	nur bei Kennung A1, A4 siehe Seite 23
Relaisausgang out3	Out3	wie Schaltausgang out1 ohne Hotr		oFF	siehe Seite 23
Relaisausgang out4	Out4	wie Schaltausgang out1 ohne Hotr		oFF	

Konfiguration	Anzeige	Auswahl		Standard	Bemerkung
Stetigausgang	Cont	oFF HEAt CooL Proc SP MEA1 MEA2	keine Funktion Heizen Kühlen aktuelle Regelgröße aktueller Sollwert aktuelle Messgröße 1 aktuelle Messgröße 2	oFF	siehe Seite 23, 25 nur wenn Stetigausgang vorhanden (Kennung A4/A6)
Stetigausgang	Cont	0-20 / 4-20 20-0 / 20-4	dead / live zero dead / live zero invers	0-20	
Alarm 1	A1	noc / ncc	Arbeitsstrom / Ruhestrom	noc	siehe Seite 44
Alarm 2	A2	noc / ncc	Arbeitsstrom / Ruhestrom	noc	
Kanalfehler Maske A1	A1M1	dEF / 1 ... 3FFF		def	siehe Seite 50
Gerätefehler Maske A1	A1M2	0 ... 03FF		0	
Kanalfehler Maske A2	A2M1	0 ... 3FFF		0	
Gerätefehler Maske A2	A2M2	0 ... 03FF		0	
Alarm 1	AL 1	rEL / AbS	relativ / absolut	rEL	siehe Seite 44
Alarm 1	AL 1	nSUP / SUP	Anfahrunterdrückung aus / ein	nSUP	
Alarm 1	AL 1	nSto / Stor	Alarmspeicherung aus / ein	nSto	
Alarm 2	AL 2	rEL / AbS	relativ / absolut	rEL	
Alarm 2	AL 2	nSUP / SUP	Anfahrunterdrückung aus / ein	nSUP	
Alarm 2	AL 2	nSto / Stor	Alarmspeicherung aus / ein	nSto	
Begrenzer	LIM	no / YES		no	siehe Seite 44

Konfiguration	Anzeige	Auswahl		Standard	Bemerkung
Heizstromerfassung	HCur	4121/AC	mit GTZ4121/ Stromwandler 50 mA AC	4121	nur bei Kennung F2
Heizkreisüberwachung	LbA	no / YES		no	siehe Seite 46
Adaptive Messwertkorrektur	AnC	no / YES		no	siehe Seite 26
Stellausgang für Schütze	rELA	no / YES		no	siehe Seite 24
PI-Verhalten	P I	no / YES		no	siehe Seite 29
Funktion Handtaste	HKEY	oFF / HAnd		oFF	siehe Seite 13
Start Selbstoptimierung	tunE	EnA / diS	enable / disable	EnA	siehe Seite 42
Sollwerttreppe	SP	rAMP StEP	Sollwertrampe Sollwerttreppen, parametrierbar mit ***SPuP***, ***SPdn*** und ***t SP***	rAMP	nur bei Programmregler
Anfahren aktiv	StUP	no / YES		no	siehe Seite 28
Busprotokoll	Prot	r260 Mod r217 hbth	DIN 19244 E wie bei R2600 Modbus DIN 19244 E wie bei R0217 HB-Therm	r260	nur bei Busschnittstelle R5-485 (F1)
Baudrate	bAud	9.6 / 19.2		9.6	nicht bei DIN-Protokoll
Schnittstellenadresse	Addr	0 ... 255		250	nur bei Busschnittstelle
Zustand Profibus DP	dP	WAit / d≡cH	nicht bereit / Datenaustausch		nur bei Profibus Schnitstelle (F2)
Loggeraufzeichnung	LoGG	no / YES		no	
Alarmhistorie	HISt	no / YES		no	

Konfiguration	Anzeige	Auswahl		Standard	Bemerkung
Programmregler	ProG	EnA / dı S	enable / disable	diS	
Passwort für Bedienung [1]	PASS	EnA / dı S 1 ... 499 500 ... 999	enable / disable Zugriff mit CompactConfig nur Lesezugriff mit CompactConfig	diS	siehe Seite 11 und 12
Geräteeinstellung, Parametersatz	PSEt	Act dEF GEt 1 GEt2 GEt3 GEt4 Put 1 Put2 Put3 Put4	Aktive Konfiguration beibehalten Standardeinstellung laden Benutzereinstellung 1 laden ... ... Benutzereinstellung 4 laden Aktive Konfiguration als Benutzereinstellung 1 speichern ... ... Aktive Konfiguration als Benutzereinstellung 4 speichern	Act	Die Konfiguration nach Kundenangabe (K9) ist in den Benutzereinstellungen gespeichert. Beim Laden werden alle Einstellungen überschrie-ben!

1) Generalschlüssel = 42

Reglertypen

Reglertyp	Verwendung
Messen (*Cout* = *MEAS*)	Diese Konfiguration ist für eine Temperaturüberwachung gedacht. Eine Grenzwertüberwachung kann konfiguriert werden, die Regelabweichung wird nicht weiterverwendet.
Steller (*Cout* = *POW*)	Wie **Reglertyp** = **Messen**. Zusätzlich wird der Steller-Stellgrad mit dem Stellzyklus ausgegeben.
Grenzsignalgeber (*Cout* = *OnOF*)	Der maximale Stellgrad wird ausgegeben, falls Istwert < aktuellem Sollwert. Der minimale Stellgrad wird ausgegeben, falls Istwert > (aktuellem Sollwert plus Totzone). Eine Schalthysterese ist einstellbar, eine Zustandsänderung ist nach jedem Stellzyklus möglich. Die Stellzykluszeit wird als Zeitkonstante für ein zusätzliches Eingangsfilter verwendet.
PDPI-Regler und PDPI-Schrittregler (*Cout* = *PdPI*)	Der PDPI-Regelalgorithmus sorgt für ein schnelles und überschwingungsfreies Ausregeln. Der Stellzyklus ist mindestens so lang wie der eingestellte Wert. Die Totzone unterdrückt ein Abwechseln von „Heizen“ und „Kühlen“ ohne bleibende Abweichung. Die Auswahl dieser beiden **Reglertypen PDPI-** und **PDPI-Schritt**-Regler bestimmt der Regler selbst anhand der Ausgangskonfiguration.
Proportionalglied (*Cout* = *ProP*)	Die Stellgröße ist proportional zur Regelabweichung, eine statische Totzone auf der Kühlen-Seite ist einstellbar. Die Stellzykluszeit wird als Zeitkonstante für ein zusätzliches Eingangsfilter verwendet. Dieser Reglertyp ist nicht zum Regeln gedacht, da ihm die Dynamik für ein überschwingungsfreies Ausregeln fehlt.

Reglerarten

Reglerart	Verwendung
Festwertregler (*C In = nor)*	Es wird nur der erste Messeingang für die Regelgröße verwendet.
Differenzregler (*C In = diff)*	Geregelt wird die Istwertdifferenz = 1. Istwert – 2. Istwert auf den eingestellten Differenzsollwert. Der Differenzsollwert ist im Bereich ± halber Messbereichsumfang einstellbar. Die Grenzwertüberwachung bezieht sich auf die Istwertdifferenz und nicht auf die beiden Istwerte.
Folgeregler (*C In = SLA)*	Der externe Sollwert, der am 2. Messeingang anliegt, ersetzt den internen Sollwert. Die Sollwertrampenfunktion bleibt erhalten. Bei der Umschaltung auf den Tauschsollwert (z. B. mittels Binäreingang) wird der Regler zum **Festwertregler** mit dem Sollwert ***SP 2***. Der Anfangs- und Endwert des externen Sollwertes wird mit den Parametern ***rn L*** und ***rn H*** skaliert. Die Parameter ***SP L*** und ***SP H*** begrenzen den externen Sollwert für die Regelung und die Anzeige. Wird in der Bedienebene, Anzeigemodus Istwert/Sollwert, versucht den Sollwert zu verstellen, so wird kurzzeitig ***no*** in der unteren Anzeige eingeblendet.
Umschaltregler (*C In = SWit)*	Wenn ein Regelkreis nur ein Stellglied aber zwei Fühler hat, wobei je nach Betriebszustand der eine oder der andere Fühler verwendet werden soll, kann der Umschaltregler verwendet werden. Solange „Umschaltregler aktiv“ nicht gesetzt ist, ist der erste Fühler und der erste Regelparametersatz (***Pb I*** und ***tu***) aktiv, wie bei Festwertregelung. Ist „Umschaltregler aktiv“ (z. B. per Binäreingang) gesetzt, ist der zweite Fühler und der zweite Regelparametersatz (***Pb 2*** und ***tu 2***) aktiv. Dieser Zustand wird durch kurzes Blinken der W2-LED angezeigt. Relative Grenzwerte werden nur für den jeweils aktiven Fühler überwacht, absolute Grenzwerte immer bei beiden.
Verhältnisregler (*C In = rAti)*	Die beiden Istwerte werden auf ein festes Verhältnis geregelt. Dabei wird der 2. Istwert multipliziert mit dem Sollwert (in Prozent) als Führungsgröße verwendet.
Mittelwertregler (*C In = MEAn)*	Geregelt wird der Mittelwert = (1. Istwert + 2. Istwert)/2 auf den eingestellten Sollwert. Die Grenzwertüberwachung bezieht sich auf den Mittelwert und nicht auf die beiden Istwerte.

Umschaltung Parametersätze

Wenn der Binäreingang auf Parametersatzumschaltung konfiguriert ist (***SEt2*** / ***SEt3***) wird beim Schließen des Kontaktes der Parametersatz 2/3 geladen, beim Öffnen der Parametersatz 1. Die aktive Konfiguration wird jeweils überschrieben. Die W2-LED leuchtet, wenn der Parametersatz 2 bzw. 3 aktiv ist.

Backup-Funktionen

Wenn der Binäreingang auf Backup-Funktion konfiguriert ist (***bACK***), wird bei geschlossenem Kontakt der aktuelle Istwert als Sollwert übernommen. Die Regelung ist inaktiv und die Hand-LED leuchtet. Bei geöffnetem Kontakt wird mit dem übernommenen Sollwert geregelt wie konfiguriert.

PI-Verhalten

Der Differentialanteil beim Reglertyp PDPI kann durch Aktivieren des PI-Verhaltens (Konfiguration: ***PI*** = ***YES***) so stark gedämpft werden, dass praktisch kein Vorhalt mehr vorhanden ist. Im Gegensatz zum reinen PI-Regler kann das Führungsverhalten überschwingungsfrei parametriert werden.
Diese Einstellung ist sinnvoll bei Regelstrecken, die eine echte Totzeit enthalten.

Konfiguration der Schaltausgänge und des Stetigausgangs

Standardmäßig ist ein 2-Punkt-Heizen-Regler auf den Schaltausgang out1 (Transistorausgang) konfiguriert.
Das Regelverhalten (2-Punkt-Heizen oder -Kühlen, 3-Punkt-schaltend, Schrittregler, Stetigregler, Splitrangeregler) wird durch die Konfiguration der Stellausgänge festgelegt. Vergleiche Tabelle „Konfigurieren“ Seite 16.

- Die Stellglieder für Heizen und Kühlen werden unabhängig voneinander gewählt. (So ist z. B. die Kombination Schrittregler für Heizen und zusätzlich für Kühlen möglich.)
- Wird eine 2-Punkt-Regelung benötigt, so dürfen für diesen Regler nicht gleichzeitig Heizen- und Kühlen-Ausgänge konfiguriert sein.
- Zur getrennten Ansteuerung von mehreren Stellgliedern durch einen Reglerausgang können mehrere Schaltausgänge auf den gleichen Reglerausgang konfiguriert werden.
- Wird für Heizen (bzw. Kühlen) gleichzeitig ein stetiger und schaltender Ausgang konfiguriert, so verhält sich der Regler wie ein Stetigregler und der schaltende Ausgang ist inaktiv.
- Wird für Heizen (bzw. Kühlen) versehentlich nur ein „Weniger“-Ausgang konfiguriert, bleibt dieser inaktiv.
- Die Einstellungen sind unabhängig von **Reglertyp** und **Reglerart** frei kombinierbar.

Relaisausgänge für Stellsignale

Werden bei der Geräteausführung A1 bzw. A4 für die Stellsignale zwei Relaisausgänge benötigt, z. B. bei Dreipunkt- oder Schrittregelung, so können die Alarmausgänge mit den Stellausgängen getauscht werden.
Durch Konfiguration von ***Out = XCh*** (siehe Seite 16) tauschen **out1** mit **A1** und **out2** mit **A2** die Funktion.

Stellausgang für Schütze

Ergibt sich bei der Ermittlung der Regelparameter (Hand- oder Selbstoptimierung) eine **Zykluszeit**, die deutlich niedriger ist, als für die Lebensdauer der Schütze sinnvoll, kann durch Konfiguration der Stellausgänge für Schützansteuerung (***rELA*** = ***YES***) die **Zykluszeit** bis an die Grenze der Regelbarkeit der Strecke erhöht werden. Wird das Bit vor dem Start der Selbstoptimierung gesetzt, wird die Zykluszeit von der Selbstoptimierung auf einen möglichst hohen Wert eingestellt.

Wasserkühlung

Um die stark überproportionale Kühlwirkung, die bei der Verdampfung von Wasser entsteht, zu berücksichtigen, kann die Kühlen-Stellgröße modifiziert ausgegeben werden, indem der Schaltausgang für Wasserkühlung konfiguriert wird (***Outx*** = ***H2O***).

Extra Vorhalt beim Kühlen

Bei Regelstrecken, bei denen die Kühlung einen viel besseren oder schlechteren Wärmekontakt als die Heizung hat, kann durch Setzen der Konfiguration ***tu II*** = ***EnA*** das Regelverhalten bei einem Kühlenarbeitspunkt verbessert werden. Damit ist es möglich, die Verzugszeit der Kühlung (Parameter ***tu II***) unabhängig einzustellen.
Bei **Wasserkühlung** wird bei der Konfiguration ***tu II*** = ***diS*** automatisch der halbe Vorhalt für die Kühlung verwendet.

Konfiguration des Reglers mit Stetigausgang

Die Umschaltung Stromausgang ↔ Spannungsausgang erfolgt automatisch durch die Bürde.

Stetigausgang = Heizen oder Kühlen ***Cont* = *HEAt*** oder ***CooL***

Je nach Reglertyp wird die Stellgröße im Bereich 0 ... 100 % ausgegeben.

Stetigausgang = Regelgröße, Sollwert oder Messgrößen ***Cont* = *Proc***, ***SP*** oder ***MEA1, MEA2***

Es wird die aktuelle Regelgröße, der momentan gültige Sollwert oder die aktuellen Messgrößen ausgegeben.
Die Ausgabe wird mit den Parametern ***rnL*** und ***rnH*** skaliert.

Sollwertrampen

Funktion — Die Parameter ***SPuP*** / ***SPdn*** bewirken eine graduelle Temperaturänderung (steigend / fallend) in Grad pro Minute.
Aktivierung bei:
– Einschalten der Hilfsspannung
– Änderung des aktuellen Sollwertes, Aktivieren des Tauschsollwertes
– Umschalten von Hand- auf Automatikbetrieb

Sollwertanzeige — angezeigt wird der Zielsollwert, nicht der aktuell gültige, mit einem ***r*** im linken Digit.

Grenzwerte — **relative** Grenzwerte beziehen sich auf die Rampe, nicht auf den Zielsollwert. In der Regel wird deshalb kein Alarm ausgelöst.

Adaptive Messwertkorrektur

Wenn ein Regelkreis durch eine periodische Störung auf dem Istwert gestört ist, kann die Regelung durch Einschalten der adaptiven Messwertkorrektur verbessert werden. Dabei wird die periodische Störung unterdrückt, ohne dass die Reaktionsfähigkeit auf Regelabweichungen abnimmt. Dies erfolgt, indem sich die Korrektur adaptiv auf die Schwingungsweite der Störung einstellt und nur den Mittelwert an den Regler weitergibt.

Die Anpassung der Korrektur an die Störung (Adaption) erfolgt passend zur Regeldynamik und erfordert keine weiteren Parameter.

Die Voraussetzung für eine **Verbesserung** der Regelung ist:
- Die Schwingungsweite der Störung ist konstant oder langsam veränderlich,
- Die Periode der Schwingung ist kleiner als die halbe Verzugszeit der Strecke (Parameter ***tu***)

Da die Korrektur stark in die Istwert-Ermittlung eingreift, kann die Regelung auch **verschlechtert** werden, z. B. wenn
- die Messwertabweichungen unregelmäßig sind,
- einzelne Messwert-„Ausreißer“ auftreten,
- die Schwankung nicht periodisch ist,
- die Störung rauschförmig ist.

Unterdrückung periodischer Störungen

Ist der Messwert mit einer starken periodischen Schwingung überlagert, die z. B. durch eine zyklische Entnahme von Energie aus dem Regelkreis entsteht, kann die Stellgröße zwischen ihren Extremwerten schwanken und das Regelergebnis unbefriedigend sein.

Wenn die Periode konstant ist, kann diese Schwingung durch Einstellen der Periode im Parameter **Schwingungs-Sperre *tSUP*** ausgefiltert werden. Dies geschieht dadurch, dass der Signalanteil mit der eingestellten Periode schmalbandig herausgefiltert wird und für die Regelung vom Messsignal abgezogen wird. Die Istwerte für die Anzeige werden nicht beeinflusst.
Im Gegensatz zur adaptiven Messwertkorrektur (vergl. Seite 26) können hier auch Schwingungen unterdrückt werden, deren Perioden größer als die halbe Verzugszeit sind.

Eingestellt werden können Perioden von 0,3 s bis 25 s. Bei anderen Einstellwerten ist das Filter inaktiv.

Nachdem dieses Sperrfilter die Regeldynamik beeinflusst, ist es notwendig, die Ermittlung der Regelparameter durch Selbst- oder Handoptimierung mit aktivierter Schwingungs-Sperre durchzuführen.

Heißkanalregelung

Durch Konfiguration des Heizen-Schaltausgangs als Hotrunner (***Outx*** = ***Hotr***) wird die Stellgröße schnell getaktet ausgegeben, d.h. die Stellzykluszeit beträgt 0,1 s unabhängig von der Einstellung des Parameters **Stellzykluszeit**.
Durch diese Konfiguration werden auch die Funktionen **Anfahrschaltung** und **Boost** freigegeben.

Anfahrschaltung

Die Anfahrschaltung wird freigegeben durch die Konfiguration ***StUP*** = ***YES*** oder des Binäreingangs, wenn er auf ***In1*** = ***StUP*** konfiguriert ist.
Die Anfahrschaltung wird nur beim **Reglertyp** = **PDPI** aktiviert, bei anderen Reglertypen erfolgt kein Anfahren.

Der Anfahrvorgang wird gestartet,	wenn nach der Hilfsspannung ein (Reset) oder nach Beendigung des Auszustandes der Istwert mehr als 2 °C unter dem **Anfahr-Sollwert** ist, oder nach beendetem Anfahrvorgang oder in der Verweilzeit der Istwert mehr als 40 °C unter den **Anfahr-Sollwert** absinkt.
Das Anfahren dauert an,	bis der Istwert den **Anfahr-Sollwert** abzüglich 2 °C überschreitet. Dabei wird die Stellgröße auf den **Anfahr-Stellgrad** begrenzt.
Danach beginnt die Verweilzeit,	sie wird mit der **Verweildauer** eingestellt. Der Regler regelt auf den Anfahrsollwert.
Der Anfahrvorgang ist beendet,	wenn die Verweilzeit abgelaufen ist. Der Regler fährt dann den aktuell gültigen Sollwert an.

Falls der aktuell gültige Sollwert immer soweit unterhalb des Anfahrsollwertes liegt, dass die Bedingung für das Ende des Anfahrens nicht erfüllbar ist, wird der Anfahrvorgang nie beendet. Für dieses Verhalten wäre eine Stellgrößenbegrenzung mit dem **maximalen Stellgrad** sinnvoller.

Vorübergehende Sollwertanhebung (Boost)

Die vorübergehende Anhebung des Sollwertes dient bei Heißkanalregelung zur Befreiung von zugesetzten Werkzeugdüsen von „eingefrorenen“ Materialresten.

Ausgelöst wird dieser Vorgang durch das Bit 3 der Reglerfunktion, das per Schnittstelle, Tastatur oder per Binäreingang gesetzt wird. Der Binäreingang muss dazu auf ***In1*** = ***booS*** konfiguriert sein. Wird der Binäreingang nicht dafür verwendet, wird die Sollwertanhebung durch gleichzeitiges langes Drücken von [▼] [▲] aktiviert bzw. gestoppt. Beendet wird die Anhebung durch Löschen dieses Bits, bzw. automatisch nach Ablauf der maximalen Boost-Dauer.

Die relative Anhebung ist im Parameter **Sollwerterhöhung** gespeichert, die maximale Dauer der Anhebung im Parameter **Boost-Dauer**.

Die Anhebung wirkt nur auf den Sollwert bzw. Tauschsollwert, nicht auf den Anfahrsollwert oder die Rampenfunktion. Angezeigt wird der Sollwert, nicht die Erhöhung mit einem ***b*** im linken Digit.

Störgrößenaufschaltung

Bei der Konfiguration als schaltender oder Stetigregler (nicht bei Schrittregler) kann die Regelqualität bei sprungförmigen Laständerungen mit der Störgrößenaufschaltung deutlich verbessert werden, wenn der Binäreingang für Störgrößenaufschaltung (***In 1*** = ***FEFO***) konfiguriert ist.

- Beim Schließen des Kontaktes am Binäreingang wird der Stellgrad des Reglers um den Wert ***Y FF*** erhöht,
- beim Öffnen des Kontaktes um den gleichen Wert verringert.
- Keine Funktion bei laufender Selbstoptimierung.

Beispiel: Benötigt eine Heizung in einer Maschine bei Produktion durchschnittlich 70 % Heizleistung, im Stillstand jedoch nur 10 %, so stellt man die Differenz ***Y FF*** = 60 % ein und aktiviert den Binäreingang nur bei Produktion.

Parametrieren

lang drücken X1 = Messbereichsanfang, X2 = Messbereichsende, MBU = X2 – X1

Parameter	Anzeige	Bereich	Standard	Bemerkungen
oberer Grenzwert für Relais A1	AL 1H	oFF, 1 ... MBU/2 oFF, X1 ... X2	oFF oFF	relativ (= Standardkonfig.) absolut
unterer Grenzwert für Relais A1	AL 1L			
oberer Grenzwert für Relais A2	AL2H			
unterer Grenzwert für Relais A2	AL2L			
Tauschsollwert	SP 2	***SP L*** ... ***SP H***	X1	
Rampe für steigende Sollwerte	SPuP	oFF, 1 ... MBU/2 pro min	oFF	siehe Seite 25
Rampe für fallende Sollwerte	SPdn	oFF, 1 ... MBU/2 pro min	oFF	
Heizstromsollwert (s. Abgleiche)	AMPS	Auto, oFF, 0.1 ... ***A H***	oFF	nicht bei Schrittregler und nur bei Kennung F2
Proportionalband Heizen	Pb 1	0 ... MBU/2	50	
Proportionalband Kühlen	Pb 11	0 ... MBU/2	50	nur bei Dreipunktregler
Totzone	dbnd	0 ... MBU/2	0	nicht bei Zweipunktregler
Verzugszeit der Strecke	tu	0 ... 900 s	50 s	
Verzugszeit der Kühlen-Strecke	tu 11	0 ... 900 s	50 s	nur bei Dreipunktregler, wenn Extra-Vorhalt konfiguriert
Ausgabezykluszeit	tc	0.1 ... 300 s	1 s	
Proportionalband Heizen 2	Pb 2	0 ... MBU/2	50	nur bei Umschaltregler
Verzugszeit der Strecke 2	tu 2	0 ... 900 s	50 s	
Motorlaufzeit	tY	1 ... 600 s	60 s	nur bei Schrittregler

Parameter	Anzeige	Bereich	Standard	Bemerkungen
Schalthysterese	HYSt	0 ... MBU/2	4	für Grenzwertüberwachung und Grenzsignalgeber
Maximaler Sollwert	SP H	***SP L*** ... X2	X2	Begrenzung der Sollwerteingabe
Minimaler Sollwert	SP L	X1 ... ***SP H***	X1	
Maximaler Stellgrad	Y H	–100 ... 100 %	100 %	
Minimaler Stellgrad	Y L	–100 ... 100 %	–100 %	
Abgleich Istwert	CAL	–MBU/2 ... +MBU/2	0	nicht bei Normsignal
Verstärkung Istwert	GAin	0 ... 500 %	100 %	
Position Dezimalpunkt	dPnt	0, 0.1, 0.02, 0.003	0	nur bei Normsignal
Messbereichsende Normsignal	rn H	***rn L*** ... 9999	100	
Messbereichsanfang Normsignal	rn L	–1999 ... ***rn H***	0	
Messbereichsende Normsignal	rn 1H	***rn L*** ... 9999	100	nur bei B5, Eingang 1
Messbereichsanfang Normsignal	rn 1L	–1999 ... ***rn H***	0	
Wandler Primärstrom	A H	1 ... 200 A	50 A	nur bei HCur = AC und nur bei Kennung F2
Stromüberwachungsschwelle	HC%	def, 1 ... 100 %	def	
Stellgrad für Stellerbetrieb	Y St	–100 ... 100 %	0	
Stellgrad für Störgrößenaufschaltung	Y FF	–100 ... 100 %	0	siehe Seite 29
Stellgrad bei Fühlerfehler	Y SE	–100 ... 100 %	0	siehe Seite 48

Parameter	Anzeige	Bereich	Standard	Bemerkungen
Anfahrsollwert	SPSU	***SP L*** ... ***SP H***	0	nur bei Heißkanalregler siehe Seite 28/29
Anfahrstellgrad	Y SU	–100 ... 100 %	10	
Verweildauer	t SU	0 ... 300 s	0	
Boost (Sollwerterhöhung)	SPbo	0 ... MBU/2	0	
Boostdauer	t bo	0 ... 600 s	0	
Schwingungssperre	tSUP	oFF, 0.3 ... 25 s	oFF	siehe Seite 27

Abgleiche

Thermoelement-Korrektur (Parameter *CAL*)

Die Einstellung dieses Korrekturwertes erfolgt in °C / °F. Der angezeigte Korrekturwert wird dem gemessenen Temperaturwert hinzuaddiert.

Leitungsabgleich bei Pt 100 2-Leiterschaltung (Parameter *CAL*)

Bei bekannter Fühlertemperatur erfolgt der Abgleich manuell:

CAL = bekannte Fühlertemperatur – angezeigte Temperatur

Korrektur eines Temperaturgefälles (Parameter *GAin*)

Soll nicht der gemessene Temperaturwert angezeigt werden, sondern ein dazu abweichender Wert, wird der Parameter ***GAin*** ungleich 100 % eingestellt:

$$GAin = \frac{\text{anzuzeigende Temperatur in °C} \bullet 100\,\%}{\text{gemessene Temperatur in °C}}$$

Ermittlung des Heizstromnennwertes (Parameter *AMPS*)

Durch Einstellen von ***AMPS*** = ***Auto*** wird die Regelung für ca. 1 s unterbrochen, die Heizung aktiviert, der Heizstrom gemessen und als Nennwert abgespeichert. Ist der Wert ungleich Null, ist damit automatisch die Heizstromüberwachung aktiviert.

Programmregler

Aktivierung in der Konfigurationsebene mit ***ProG = EnA***

Funktion Der aktuelle Sollwert wird ausschließlich vom Programmablauf ermittelt.
Im Regler sind acht Programme mit jeweils zwölf Abschnitten (Segmenten) gespeichert und wählbar.
Die Funktionen, die sonst den Sollwert beeinflussen, wie Sollwerttausch und Sollwertrampen, externer Sollwert beim Führungsregler, sowie die Anfahrschaltung und Boost bei Heißkanalregelung, sind ohne Funktion.

Programm Jedes der zwölf Programmsegmente ist durch die Segmentdauer, dem Zielsollwert und den Steuerspuren festgelegt, das Programmende kann auch nach dem ersten bis elften Segment festgelegt werden.

Ablauf

StoP Das Programm ist abgelaufen, gestoppt oder (nach Reset) noch nicht gestartet.
Der Regler und die Stellausgänge sind inaktiv, relative Grenzwertfehler sind unterdrückt.
Der momentane Sollwert wird auf den Istwert gesetzt.
Nach dem Stoppen beginnt das Programm wieder von vorne.

run.X Das Programm ist gestartet, evtl. automatisch nach einem Reset. (X steht für das aktuelle Segment.)
Der Regler und die Stellausgänge sind aktiv, relative Grenzwertfehler sind freigegeben.
Beim Start des Programms wird immer das Segment 1 ausgeführt, der Startsollwert ist der Istwert beim Start.
Das Starten und Stoppen des Programms ist mit einem Binäreingang ***In... = Prun*** möglich.

Wt.X wie bei ***run.X***.
Wenn „Warten auf Erreichen des Sollwertes" konfiguriert ist (mit ***WAit = YES***), wartet das Programm bis die Regelabweichung nur noch 2 °C beträgt bevor das nächste Segment aktiviert wird.

hLt.X Das laufende Programm ist angehalten, der momentane Sollwert ist eingefroren. (X steht für das aktuelle Segment.)
Das Anhalten des Programms ist mit einem Binäreingang ***In... = PhLt*** möglich.

Steuerspuren Es sind Steuerspuren jeweils für die Dauer der Segmente aktivierbar. Sie können freien Schaltausgängen mit ***Out... = tr...*** zugeordnet werden.
Die Zustände ***run*** oder ***hLt*** können auch freien Schaltausgängen mit ***Out... = Prun*** oder ***Out... = PhLt*** zugeordnet werden.

Regelparameter Die Regelparameter sollten bzw. können bei aktivem Programmregler nicht mit der Hand- bzw. Selbstoptimierung bestimmt werden, da für ein brauchbares Optimierungsergebnis ein konstanter Sollwert nötig ist.
Dazu ***ProG = diS*** wählen.

Anzeige In der Bedienebene sind die Anzeigen wie folgt ergänzt:
In der ***Sollwert-Anzeige*** wird bei laufendem Programm der momentane Sollwert angezeigt, bei beendetem Programm nur Striche, da kein Sollwert aktiv ist. Der Sollwert ist nicht änderbar.
Zusätzlich existiert eine ***Statusanzeige***, in der unteren Anzeige wird der aktuelle Status ***StoP***, ***run.X, Wt.X*** oder ***hLt.X*** (X steht für das aktuelle Segment) angezeigt.

Bedienung Der Ablauf kann in der Statusanzeige mit der Auf- bzw. Ab-Taste gesteuert werden, falls er nicht auf Binäreingänge konfiguriert ist.
Um ein versehentliches Verstellen zu vermeiden, muss die Veränderung innerhalb von 5 s mit der Taste (Hand-Taste) bestätigt werden.
Durch Drücken der Taste (Rücksprung-Taste) wird die Veränderung verworfen.

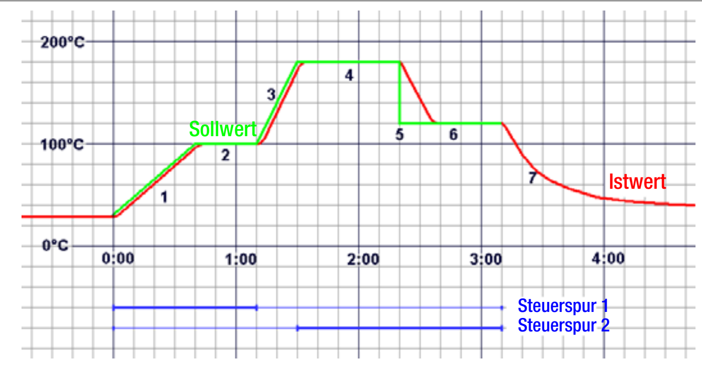
Programmeineingabe

+ gleichzeitig lang drücken

Konfiguration	Anzeige	Auswahl	Standard	Bemerkung
Programmwahl	ProG	nr 1 Programm 1 laden ... nr8 Programm 8 laden Put1 aktuelles Programm auf Programm 1 speichern ...Put8 aktuelles Programm auf Programm 8 speichern cLr aktuelles Programm löschen	nr 1	
Verhalten nach Reset	Auto	StoP / run	StoP	gültig für alle 8 Programme
Warten auf Erreichen des Sollwertes	WAit	no / YES	no	gültig für alle 8 Programme
Art der Segmente	SEGS	rAMP / StEP Rampen/Stufen	rAMP	gültig für alle 8 Programme
Zeiteinheit der Segmente	tiME	M-S / H-M Sekunden / Minuten	M-S	gültig für alle 8 Programme
Dauer Segment 1	MS 1	0:00 ... 99:59	0:00	
Zielsollwert Segment 1	SP 1	SPL ... SPH	0 °C	
Steuerspuren Segment 1	tr 1	---- ... 4321	----	Angegebene Ziffern bezeichnen die aktiven Steuerspuren
Dauer Segment 2	MS2	End Programmende 0:00 ... 99:59	End	Falls ***End*** eingestellt ist, werden folgende Eingaben ausgeblendet
Zielsollwert Segment 2	SP2	SPL ... SPH	0 °C	
Steuerspuren Segment 2	tr2	---- ... 4321	----	
...				

Konfiguration	Anzeige	Auswahl	Standard	Bemerkung
Dauer Segment 12	MS 12	End, 0:00 ... 99:59	End	
Zielsollwert Segment 12	SP 12	SPL ... SPH	0 °C	
Steuerspuren Segment 12	tr 12	---- ... 4321	----	

Beispiel:
Gewünschtes Temperatur-Zeit-Profil:



Das dazugehörige Programm:

Segment	1	2	3	4	5	6	7
Dauer ***MS 1...7 (HM 1...7)***	0:40	0:30	0:20	0:50	0.00	0:50	End
Sollwert ***SP 1...6***	100	100	180	180	120	120	—
Spuren ***tr 1...6***	---1	---1	----	--2-	--2-	--2-	—

Handoptimierung

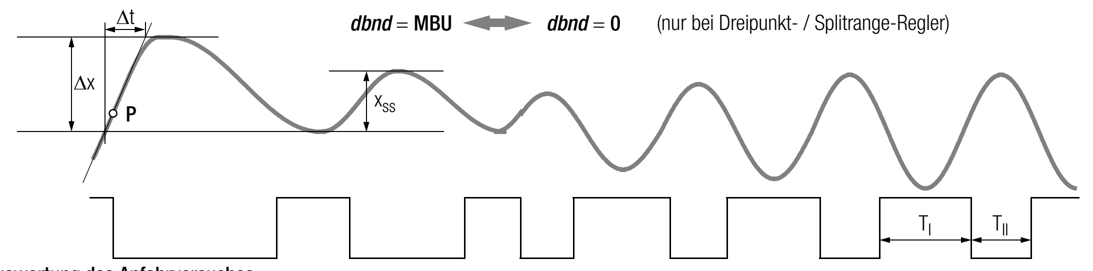
Mit der Handoptimierung werden die Parameter ***Pb I***, ***Pb II***, ***tu*** und ***tc*** ermittelt, um eine optimale Regeldynamik zu erhalten. Dazu wird ein Anfahr- bzw. Schwingversuch durchgeführt.

Vorbereitung

– Die **vollständige Konfiguration** (Seite 14) und **Parametrierung** (Seite 30) muss zuerst für den Einsatz des Reglers erfolgen.
– **Programmregler deaktivieren**, da für den Optimierungsablauf ein konstanter Sollwert erforderlich ist.
– Durch **Aus** oder **Handbetrieb** (Seite 13) sollten die Stellglieder deaktiviert werden.
– Ein **Schreiber** ist an dem Fühler anzuschließen und passend zur Streckendynamik und zum Sollwert einzustellen.
– Bei Dreipunkt- bzw. Splitrange-Regler muss die Ein- und Ausschaltdauer des Heizen-Schaltausgangs bzw. des Stetigausgangs registriert werden (z. B. mit einem weiteren Schreiberkanal oder mit der Stoppuhr).
– **Grenzsignalgeber** (***Cout*** = ***OnOF***) konfigurieren.
– Die Ausgabezykluszeit auf Minimum stellen: ***tc*** = **0,1**.
– Wenn möglich die Stellgradbegrenzung ausschalten: ***Y H*** = **100**.
– Den **Sollwert** absenken (bzw. anheben) damit die Über- und Unterschwinger keine unerlaubten Werte annehmen.

Durchführung des Anfahrversuches

– ***dbnd*** = **MBU** bei Dreipunkt- bzw. Splitrange-Regler einstellen (Kühlen-Schaltausgang darf nicht ansprechen).
  dbnd = **0** bei Schrittregler einstellen (Kühlen-Schaltausgang muss ansprechen)
– Schreiber starten.
– Mit **Automatikbetrieb** die Stellglieder aktivieren.
– Zwei Überschwinger und zwei Unterschwinger aufzeichnen. *Anfahrversuch zu Ende bei Zweipunkt, Stetigregler und Schrittregler. Bei Dreipunkt- bzw. Splitrange-Regler weiter mit:*
– ***dbnd*** = **0** einstellen um weitere Schwingungen mit aktivem Kühlen-Schaltausgang herbeizuführen, zwei Über- und Unterschwinger abwarten.
– Die **Einschaltdauer** T_I und **Ausschaltdauer** T_{II} des Heizen-Schaltausgangs bzw. des Stetigausgangs des letzten Schwingers registrieren.



Auswertung des Anfahrversuches

– Tangente an die Kurve anlegen im Schnittpunkt P von Istwert mit Sollwert, bzw. Ausschaltpunkt des Ausgangs.

– Zeit **Δt** ausmessen.

– Schwingungsweite $\mathbf{x_{SS}}$ ausmessen, bei Schrittregler Überschwinger **Δx**.

	Parameterwerte				
tu	1,5 • Δt				Δt – (***tY*** / 4)
tc	***tu*** / 12				***tY*** / 100
Pb I	x_{SS}		2 • x_{SS}		Δx / 2
Pb II	–	***Pb I*** • (T_I / T_{II})	–	***Pb I*** • (T_I / T_{II})	–
Parameter	**Zweipunktregler**	**Dreipunktregler**	**Stetigregler**	**Splitrangeregler**	**Schrittregler**

Falls eine Stellgradbegrenzung eingestellt war, muss der Proportionalbereich korrigiert werden

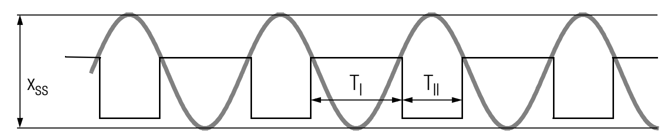
Y H positiv: ***Pb I*** multiplizieren mit 100 % / ***Y H***

Y H negativ: ***Pb II*** multiplizieren mit –100 % / ***Y H***

Durchführen des Schwingversuches

Falls ein Anfahrversuch nicht möglich ist, z. B. wenn benachbarte Regelkreise den Istwert zu stark beeinflussen, oder wenn ein aktiver Kühlen-Schaltausgang zum Halten des Istwertes nötig ist (Kühlen-Arbeitspunkt), oder aus bestimmten Gründen direkt auf dem Sollwert optimiert werden muss, können die Regelparameter aus einer Dauerschwingung ermittelt werden. Allerdings sind dabei die berechneten Werte für ***tu*** unter Umständen sehr ungenau.

- Vorbereitung wie oben. Die Durchführung ist ohne Schreiber möglich, wenn der Istwert am Display verfolgt wird und die Zeiten auf einer Stoppuhr.
- ***dbnd*** = **0** bei Dreipunkt-, Splitrange- und Schrittregler einstellen.
- Mit **Automatikbetrieb** die Stellglieder aktivieren, evtl. Schreiber starten. Mehrere Schwinger aufzeichnen bis sie gleich groß sind.
- Die **Schwingungsweite x_{SS}** ausmessen.
- Die **Einschaltdauer T_I** und **Ausschaltdauer T_{II}** des Heizen-Schaltausgangs bzw. des Stetigausgangs der Schwinger registrieren.



Auswertung des Schwingversuches

	Parameterwerte				
tu [1]	$0,3 \bullet (T_I + T_{II})$				$0,2 \bullet (T_I + T_{II} - 2tY)$
tc	***tu*** / 12				***tY*** / 100
Pb I	x_{SS}	$\frac{x_{SS} \bullet T_{II}}{(T_I + T_{II})}$	$2 \bullet x_{SS}$	$\frac{2 \bullet x_{SS} \bullet T_{II}}{(T_I + T_{II})}$	$x_{SS} / 2$
Pb II	–	***Pb I*** $\bullet (T_I / T_{II})$	–	***Pb I*** $\bullet (T_I / T_{II})$	–
Parameter	**Zweipunktregler**	**Dreipunktregler**	**Stetigregler**	**Splitrangeregler**	**Schrittregler**

[1] Wenn eine der Zeiten T_I oder T_{II} wesentlich größer ist als die andere ergibt sich ein zu großer Wert für *tu*.

Korrektur bei Stellgradbegrenzung ***Y H*** positiv: ***Pb I*** multiplizieren mit 100 % / ***Y H***
Y H negativ: ***Pb II*** multiplizieren mit –100 % / ***Y H***

Korrektur bei Schrittregler falls eine der Zeiten T_I oder T_{II} kleiner ist als ***tY***:

Pb I multiplizieren mit $\frac{tY \bullet tY}{T_I \bullet T_I}$, falls T_I am kleinsten ist, mit $\frac{tY \bullet tY}{T_{II} \bullet T_{II}}$, falls T_{II} am kleinsten ist

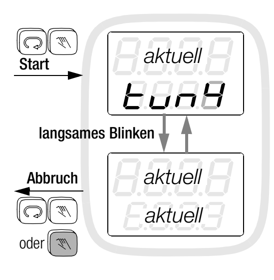
Der Wert für ***tu*** ist in diesem Fall sehr ungenau. Er sollte im Regelbetrieb nachoptimiert werden.

Regelbetrieb

Nach Beendigung der Optimierung wird der Regelbetrieb aufgenommen:

- Mit **Reglertyp** (***Cout***) den gewünschten Regelalgorithmus konfigurieren.
- Den **Sollwert** auf den benötigten Wert stellen.
- Die Totzone kann bei Dreipunkt-, Splitrange- und Schrittregler von ***dbnd*** **= 0** aus erhöht werden, falls die Ansteuerung der Schaltausgänge (bzw. Stetigausgang) z. B. durch unruhigen Istwert zu rasch wechselt.

Selbstoptimierung



Die Selbstoptimierung dient zur Ermittlung einer optimalen Regeldynamik, d. h. die Parameter ***Pb I***, ***Pb II***, ***tu*** und ***tc*** werden ermittelt.

Vorbereitung

- vor dem Start der Selbstoptimierung muss die vollständige Konfiguration erfolgen
- der Sollwert ist auf den nach der Optimierung benötigten Wert einzustellen.
- Programmregler deaktivieren

Start

- Start ist nur möglich, wenn die Bedienung der Selbstoptimierung freigegeben ist (Konfiguration: ***tunE*** = ***EnA***)
- gleichzeitiges kurzes Drücken von in der Bedienebene löst die Selbstoptimierung aus. Sie kann nicht gestartet werden in den Reglerarten „Steller“ oder „Grenzsignalgeber“
- während des Optimierungslaufes wird ***tun1...tun9*** blinkend eingeblendet auf allen Ebenen
- nach erfolgreich beendeter Optimierung geht der Regler in den Automatikbetrieb.
- Bei 3-Punkt Regler wird mit dem Ansprechen des oberen Grenzwertes die Kühlung aktiviert, um eine Überhitzung zu verhindern. Die Selbstoptimierung führt dann einen Schwingversuch um den Sollwert aus.

Ablauf

- der beim Start aktuelle Sollwert bleibt gültig; er kann nicht mehr geändert werden
- die Aktivierung / Deaktivierung des Tauschsollwertes wird nicht wirksam
- eingestellte Sollwertrampen werden nicht berücksichtigt
- beim Start im Arbeitspunkt (Istwert ca. Sollwert) ist ein Überschwingen nicht zu vermeiden.
- Für den Ablauf gibt es keine zeitlichen Begrenzungen. Je nach Regelstrecke kann die Selbstoptimierung sehr lange dauern.

Abbruch

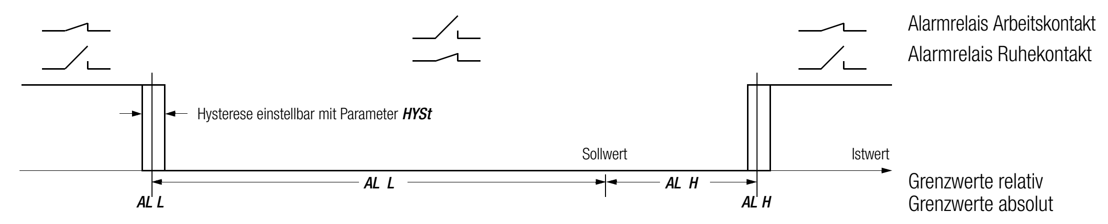
- Die Optimierung kann jederzeit abgebrochen werden mit (→ Automatikbetrieb) bzw. durch Ausschalten mit
- Tritt während der Optimierung ein Fehler auf, gibt der Regler kein Stellsignal mehr aus. Die Optimierung muss mit abgebrochen werden. Weitere Informationen zur Fehlermeldung auf Anfrage.

Im Auslieferzustand (Standardeinstellung) ist die Selbstoptimierung freigeschaltet. Der Start kann in der Konfiguration gesperrt werden.

Datenlogger

- Der Datenlogger fasst je 3600 Abtastwerte der Istwerte und der Stellwerte. Konfiguriert werden kann der Logger-Abtastzyklus im Bereich von 0,1 bis 300,0 Sekunden. Damit ergibt sich eine Aufzeichnungsdauer von 0,1 bis 300 Stunden (6 Minuten bis 12 Tage).
- Die Aufzeichnung muss nach jedem Reset des Gerätes von Neuem gestartet werden, die Daten gehen bei einer Unterbrechung der Hilfsspannung verloren.
- Die Aufzeichnung kann per Binäreingang, in der Konfiguration mit ***LoGG = YES*** oder über Schnittstelle gestartet werden.
- Ist der Ring-Speicher mit 3600 Abtastungen gefüllt, gehen durch die Aufzeichnung die ältesten Werte verloren.
- Das Auslesen der Einträge ist nur über die Bus- oder Infrarot-Schnittstelle möglich. Näheres siehe Schnittstellenbeschreibung.

Grenzwertüberwachung



Anfahrunterdrückung: Die Alarmunterdrückung ist beim Anfahren solange aktiv (Konfiguration ***ALx*** = ***SUP***), bis die Temperatur zum ersten Mal den unteren Grenzwert überschritten hat. Beim Abkühlen wirkt die Unterdrückung solange, bis der obere Grenzwert zum ersten Mal unterschritten wurde. Sie ist wirksam bei: Einschalten der Hilfsspannung, Änderung des aktuellen Sollwertes und Aktivierung des Tauschsollwertes sowie bei Umschaltung von Aus → Automatikbetrieb.

Begrenzer

Soll ein Regler ausgeschaltet werden, wenn im Regelkreis eine Grenzwertüber- bzw. -unterschreitung auftritt, so ist der Regler als Begrenzer zu konfigurieren (***LIM*** = ***YES***). Der Begrenzer kann mit allen **Reglertypen** kombiniert werden.

- Der Begrenzer reagiert auf die **zweiten Grenzwerte**, die entsprechend einzustellen und zu konfigurieren sind.
- Sobald ein zweiter Grenzwerte überschritten wird, wird der Regler ausgeschaltet. Liegt kein Grenzwertfehler mehr vor, wird der Regler wieder aktiv.
- Soll der Regler dauerhaft ausgeschaltet bleiben, so ist die Alarmspeicherung zu aktivieren (Konfiguration ***AL2*** = ***Stor***).
- Zum Wiedereinschalten des Reglers sind dann die Grenzwertfehler zu löschen. Dies geschieht durch kurzes Drücken der Handtaste und Bestätigung der Anzeige ***Quit AL*** innerhalb von 5 s mit .
- Dies kann auch mit dem Binäreingang erfolgen, wenn er auf Grenzwertfehler löschen (***In 1*** = ***quit***) konfiguriert ist.

Heizstromüberwachung

Strommessung	Die Erfassung des Heizstromes erfolgt mit einem externen Wandler. Dies erfolgt kompatibel zum R2600 mit GTZ 4121 für Wechsel- und Drehstrom. Bei Kennung F2 ist die Erfassung auch mit einem handelsüblichen Wandler xA : 50 mA (nur für Wechselstrom) möglich. Der Primärstrom wird mit dem Parameter ***AH*** eingestellt.
Funktion	Ein Alarm wird ausgelöst, wenn bei eingeschalteter Heizung (Regelausgang aktiv) der Stromsollwert um mehr als 20 % unterschritten wird oder wenn bei ausgeschalteter Heizung der Strom nicht „aus“ ist. Der Alarm wird erst dann gelöscht, wenn bei aktivem Heizen-Schaltausgang der Heizstrom groß genug ist und bei nicht aktivem Heizen-Schaltausgang kein Strom fließt. Die Überwachung ist nur dann aktiv, wenn schaltende Heizung konfiguriert ist, nicht bei Stetig- und Schrittregler.
Schwelle	Die Default Überwachungsschwelle von 20 % kann für den Wechselstromeingang (***HCur*** = ***AC***) mit dem Parameter ***HC%*** verändert werden.
Stromsollwert ***AMPS***	Für diesen Parameter ist der Phasennennstrom der Heizung einzugeben. Zur automatischen Einstellung ist bei eingeschalteter Heizung ***AMPS*** auf ***Auto*** zu stellen. Es wird der aktuell gemessene Strom abgespeichert.
Aktivierung	Parameter ***AMPS*** nicht ***oFF***.

Heizkreisüberwachung

– Funktion

– aktiv / inaktiv konfigurierbar mit der Konfiguration ***LbA***

–ohne externen Wandler, ohne zusätzliche Parameter

–setzt korrekte Optimierung der Regelparameter ***tu*** und ***Pb I*** voraus!

Nachdem die Selbstoptimierung in bestimmten Fällen bei aktiver Heizkreisüberwachung andere Ergebnisse liefert, muss **vor** dem Start der Selbstoptimierung die Heizkreisüberwachung aktiviert worden sein.

–Bei Handoptimierung bzw. bei nachträglicher Anpassung der Regelparameter muss die untere Grenze für den Parameter ***tu*** eingehalten werden:

$$\text{minimales } tu = \frac{2 \cdot Pb\,I}{\Delta\vartheta / \Delta t}$$

$\Delta\vartheta / \Delta t$ = maximaler Temperaturanstieg beim Anfahren

–die Fehlermeldung ***LE*** erfolgt nach ca. 2 mal ***tu***, wenn die Heizung 100 % eingeschaltet bleibt und die gemessene Temperaturerhöhung zu gering ist

–die Überwachung ist nicht aktiv, wenn

Reglertyp = Grenzsignalgeber, Steller oder Schrittregler

während der Selbstoptimierung

bei Normsignaleingang (Kennung B2)

falls die Stellgradbegrenzung ***Y H*** < 20 %

Alarmhistorie

- Die Alarmhistorie fasst 100 Einträge des Fehlerstatus mit zugehörigem Zeitstempel. Immer dann, wenn sich mindestens ein Bit des gesamten Fehlerstatus ändert, wird der komplette Fehlerstatus zusammen mit dem aktuellen Zeitstempel abgespeichert.
- Die Aufzeichnung beginnt nach jedem Reset des Gerätes von Neuem, die Daten gehen bei einer Unterbrechung der Hilfsspannung verloren. Die Aufzeichnung lässt sich in der Konfiguration mit ***HISt = YES*** oder über die Schnittstellen aktivieren.
- Ist der Ring-Speicher mit 100 Einträgen gefüllt, gehen durch die Aufzeichnung die ältesten Einträge verloren.
- Das Auslesen der Einträge ist nur über die Bus- oder Infrarot-Schnittstelle möglich. Näheres siehe Schnittstellenbeschreibung.

Fehlermeldungen

Reaktionen bei Auftreten eines Fehlers:

1. der Alarmausgang A1 wird aktiv; Die Konfiguration bestimmt sein Verhalten (siehe Seite 17)
2. die LED A1 blinkt in allen Ebenen, die Fehleranzeige erfolgt nur in der Bedienebene (obere Anzeige blinkt))
3. Ausnahmen und weitere Hinweise in der folgenden Tabelle.

<table>
<tr><th>Anzeige</th><th></th><th>Fehlerquelle</th><th>Reaktion</th><th>Maßnahme</th></tr>
<tr><td>SE H

SE L</td><td>sensor error high

sensor error low</td><td>Fühlerbruch oder
Istwert > Messbereichsende

Fühlerverpolung oder
Istwert < Messbereichsanfang</td><td><table>
<tr><th>Reglerart</th><th colspan="2">Ausgegebener Stellgrad</th></tr>
<tr><td rowspan="2">2-, 3-Punkt</td><td>YSE = –100/0/100%</td><td>YSE ≠ –100/0/100%</td></tr>
<tr><td>–100/0/100%</td><td>Falls Regler eingeschwungen: letzter „plausibler“ Stellgrad, falls nicht: YSE</td></tr>
<tr><td>Schritt</td><td colspan="2">Regelausgänge inaktiv</td></tr>
<tr><td>Grenzsignal</td><td colspan="2">YSE</td></tr>
<tr><td>Steller</td><td colspan="2">keine Fehlerreaktion</td></tr>
</table></td><td>1</td></tr>
<tr><td>CE
Heizstromanz.</td><td>current error</td><td>Stromwandler verpolt, ungeeignet oder defekt</td><td>Wie Heizstromüberwachung-Alarm
Regelt weiter</td><td>2</td></tr>
<tr><td>no t</td><td>no tune</td><td>Selbstoptimierung kann nicht gestartet werden (Reglerart „Steller“ oder „Grenzsignalgeber“)</td><td>keine Fehlerreaktion
Fehleranzeige bleibt bis diese quittiert wird (siehe unten)</td><td>–</td></tr>
<tr><td>tE 2</td><td>tune error 2</td><td>Störung des Optimierungsablaufs im Schritt 1 ... 9 (hier Schritt 2)</td><td>Regelausgänge inaktiv
Selbstoptimierung muss mit den Tasten und abgebrochen werden</td><td>3</td></tr>
</table>

Anzeige		Fehlerquelle	Reaktion	Maßnahme
LE	loop error	zu geringe gemessene Temperaturerhöhung bei 100 % eingeschalteter Heizung	Regelausgänge inaktiv Fehlermeldung bleibt bis diese quittiert wird (siehe unten)	4
PE	parameter error	Parameter außerhalb zulässiger Grenzen	Regelausgänge inaktiv Die Parameterebene wird gesperrt	5
dE	digital error	Fehler erkannt durch Digitalteilüberwachung	Regelausgänge inaktiv	6
AE	analog error	Hardwarefehler erkannt durch Analogteilüberwachung	Regelausgänge inaktiv	6

Maßnahmen

1. Fühlerfehler beheben.
2. Stromwandler überprüfen.
3. Vermeidung von Störungen, die den Optimierungsablauf beeinträchtigen, wie z. B. Fühlerfehler.
4. Schließen des Regelkreises: Funktion des Fühlers, der Stellglieder und der Heizung prüfen. Zuordnung Fühler zur Heizung (Verdrahtung) prüfen. Korrekte Optimierung der Regelparameter ***tu*** und ***Pb I*** durchführen.
5. Standardkonfiguration und Standardparameter auslösen, anschließend neu konfigurieren und parametrieren, bzw. Laden der benutzerdefinierten Standardeinstellung
6. Reparatur durch die zuständige Servicestelle

Fehlerquittierung

Dies geschieht durch kurzes Drücken der Handtaste und Bestätigung der Anzeige ***Quit AL*** innerhalb von 5 s mit .

Fehlermasken

Bei der Werkseinstellung (Konfiguration ***A1M1*** = ***def***) gibt der Relaisausgang A1 die Alarme der Grenzwertüberwachung 1 aus, sowie alle anderen Fehler (Fühlerfehler, Heizstromfehler, ...), der Relaisausgang A2 nur die Alarme der Grenzwertüberwachung 2.
Mit den Fehlermasken lassen sich den Ausgängen A1 und A2 die einzelnen Fehlermeldungen gezielt zuordnen, siehe Tabellen. Dazu sind die Werte hexadezimal zu addieren und einzugeben. (Mit dem PC Tool Compact Config ist die Konfiguration anwenderfreundlicher.)

Gerätefehlermaske (A1M2 und A2M2)

Wert	Bedeutung	Anzeige	default
0002	Heizstrom-Übersteuerung	CE	A1
0004	Vergleichsstellen-Fehler	CJE	A1
0010	Heizstrom nicht aus	blinkt	A1
0020	Heizstrom zu klein	blinkt	A1
0040	Heizstrom zu groß	blinkt	A1
0080	CRC-Fehler	–	–
0100	Speicher-Fehler	FE	A1
0200	Parameter-Fehler	PE	A1

Kanalfehlermaske (A1M1 und A2M1)

Wert	Bedeutung	Anzeige	default
0001	Fühlerbruch 2. Eingang	SE H	A1
0002	Verpolung 2. Eingang	SE L	A1
0004	Analogteilfehler	AE	A1
0008	Fühlerbruch	SE H	A1
0010	Verpolung	SE L	A1
0020	1. unterer Grenzwert unterschritten	blinkt	A1
0040	2. unterer Grenzwert unterschritten	blinkt	A2
0080	1. oberer Grenzwert überschritten	blinkt	A1
0100	2. oberer Grenzwert überschritten	blinkt	A2
0200	Parameter unzulässig bei Eingabe über Schnittstelle		–
0800	Heizkreis-Fehler	LE	A1
1000	Fehler beim Start der Adaption	no t	–
2000	Fehler bei Adaption oder Abbruch	tE X	A1

Austausch eines Reglers R2600 durch einen Regler R2700

Austausch bezüglich des A-Merkmals

R2600				R2700	
Merkmal	**Heizen-Ausgang**	**Kühlen-Ausgang**	**CnF1 *)**	**Merkmal**	**Konfiguration**
A1 (A3)	Transistor	—	0x2x	A1 (A4)	Out1 = HEAt Out2 = oFF
A1 (A3)	Relais	—	0x2x	A3 (A6)	Out1 = oFF Out2 = oFF Out3 = HEAt Out4 = oFF
A1 (A3)	—	Transistor	0x3x	A1 (A4)	Out1 = CooL Out2 = oFF
A1 (A3)	—	Relais	0x3x	A3 (A6)	Out1 = oFF Out2 = oFF Out3 = CooL Out4 = oFF
A2, A4 (A3)	Transistor	Transistor	0x4x, 0x5x	A1 (A4)	Out1 = HEAt Out2 = CooL
A2, A4 (A3)	Relais	Transistor	0x4x, 0x5x	A3 (A6)	Out1 = oFF Out2 = CooL Out3 = HEAt Out4 = oFF
A2, A4 (A3)	Transistor	Relais	0x4x, 0x5x	A3 (A6)	Out1 = HEAt Out2 = oFF Out3 = oFF Out4 = Cool
A2, A4 (A3)	Relais	Relais	0x4x, 0x5x	A3 (A6)	Out1 = oFF Out2 = oFF Out3 = CooL Out4 = HEAt
A3	Stetig	—	4x2x	A4	Out1 = oFF Out2 = oFF Cont = HEAt
A3	Stetig	Transistor	4x4x, 4x5x	A4	Out1 = oFF Out2 = CooL Cont = HEAt
A3	Stetig	Relais	4x4x, 4x5x	A6	Out1 = oFF Out2 = oFF Out3 = oFF Out4 = Cool Cont = HEAt
A3	—	Stetig	4x3x	A4	Out1 = oFF Out2 = oFF Cont = CooL
A3	Transistor	Stetig	8x4x	A4	Out1 = HEAt Out2 = oFF Cont = CooL
A3	Relais	Stetig	8x4x	A6	Out1 = oFF Out2 = oFF Out3 = HEAt Out4 = oFF Cont = CooL

(A3) Der Stetigausgang wird zur Ausgabe des Ist- bzw. Sollwertes verwendet. Beim R2700 ist das Merkmal A4 bzw. A6 zu wählen.

*) 0xxx kann auch 1xxx, 2xxx, 3xxx sein, 4xxx kann auch 5xxx, 6xxx, 7xxx sein, 8x4x kann auch 9x4x, Ax4x, bx4x sein.

- Bei der Konfiguration als Schrittregler (R2600 Merkmal A2, A4) ist beim R2700 die Konfiguration des entsprechenden Ausgangs nicht Outx = CooL sondern Outx = HcLo

Austausch bezüglich den B- und C-Merkmalen:

- Die Merkmale B1 bis B5 sind bei beiden Geräten gleich
- Die Merkmale C1 und C2 beim R2600 sind das Merkmal C1 beim R2700
- Das Merkmal C3 beim R2600 ist nicht ersetzbar
- Das Merkmal C4 beim R2600 ist das Merkmal C2 beim R2700

Folgende Funktionen sind nicht ersetzbar:

- Die Anzeige der Stellungsrückmeldung bei Schrittregler (R2600 Merkmal A4 existiert nicht). Die Schrittreglerfunktion ist vorhanden.
- Hilfsspannung AC 24V (R2600 Merkmal C3) ist nicht möglich.
- Die Bus-Schnittstelle ist nicht auf RS 232 umschaltbar

Folgende Umverdrahtungen müssen vorgenommen werden:

- Die Anschlussklemmen des R2600 können weiterverwendet werden, da die Anschlussbelegungen bis auf einige Ausnahmen gleich sind. Nach dem Lösen der verlackten Schrauben an den beiden Anschlusssteckern können diese abgezogen werden.
- Die Klemmen 20 und 21 der RS485-Bus-Schnittstelle sind zu tauschen.

Umrechnung von Parametern

Die Proportionalbänder sind beim R2700 in Einheiten der Regelgröße angegeben, anstatt in Prozent des Messbereichsumfangs beim R2600. Die Umrechnung erfolgt entsprechend:

Pb (R2700) = Pb (R2600) x MBU (R2600) / 100%



Achtung!

Zur Sicherstellung der Funkentstörung **muss** an der Klemme 18 der Schutzleiter bzw. die Schaltschrankerde angeschlossen werden.

Technische Daten

Umgebungsbedingungen		
Relative Feuchte im Jahresmittel, keine Betauung		75 %
Umgebungstemperatur	Nenngebrauchsbereich	0 °C ... + 50 °C
	Funktionsbereich	0 °C ... + 50 °C
	Lagerungsbereich	–25 °C ... + 70 °C

Hilfsspannung	**Nenngebrauchsbereich**		**Leistungsaufnahme**
Nennwert	**Spannung**	**Frequenz**	
AC 110 V AC 230 V	AC 85 V ... 265 V	48 Hz ... 62 Hz	typisch 1,5 W
DC 24 V	DC 20 V ... 30 V	–	

Relaisausgang	potentialfreier Arbeitskontakt (Schließer), Phase gemeinsam für Schaltausgang A1 und A2
Schaltleistung	AC/DC 250 V, 2 A, 500 VA / 50 W
Lebensdauer	> $5 \bullet 10^5$ Schaltspiele bei Nennlast
Entstörung	ext. RC-Glied (100 Ω – 47 nF) am Schütz vorsehen

Elektrische Sicherheit	
Schutzklasse	II, Einbaugerät im Sinne DIN EN 61010-1 Pkt. 6.5.4
Verschmutzungsgrad	2, nach DIN EN 61010-1 Pkt. 3.7.3.1 bzw. IEC 664
Messkategorie	II, nach DIN EN 61010 Anhang J bzw. IEC 664
Arbeitsspannung	300 V nach DIN EN 61010
EMV-Störaussendung	EN 61 326
EMV-Störfestigkeit	EN 61 326

vollständige Technische Daten siehe Datenblatt (3-349-382-01)

Konfigurationstool CompactConfig

Die Software (Sprachen: D, GB, F, I) läuft unter Windows XP und ermöglicht:

- On- und Offline-Konfigurieren und Parametrieren
- Speichern und Drucken von Datensätzen
- Automatische Generierung des Anschlussschaltbildes
- Online-Betrachtung des Regelprozesses
- Auslesen und Speichern der Werte aus dem Datenlogger und der Alarm-Historie
- Verwaltung von 4 Parametersätzen
- Programmierung des Programmteils (8 Programme mit je 12 Segmenten)

Zur Anwendung des Konfigurationstools benötigen Sie den IR-Adapter Z270I.

Weitere Informationen zum Zubehör und die kostenlose Software in der aktuellsten Version zum Downloaden finden Sie im Internet:

http://www.gossenmetrawatt.com (→ Produkte → Regelungstechnik → Kompaktregler → R2700)

Erstellt in Deutschland • Änderungen vorbehalten • Eine PDF-Version finden Sie im Internet



GMC-I Messtechnik GmbH
Südwestpark 15
90449 Nürnberg • Germany

Telefon+49 911 8602-111
Telefax +49 911 8602-777
E-Mail info@gossenmetrawatt.com
www.gossenmetrawatt.com